

2021-2022 学年上海市宝山区新华实验学校八年级（上）月

考数学试卷（10 月份）

一、选择题（每题 4 分，共 24 分）

1. 下列式子中一定是二次根式的是（ ）

- A. $\sqrt{-7}$ B. $\sqrt[3]{2}$ C. $\sqrt{a^2-2a+1}$ D. $\sqrt{\frac{a}{b}}$

2. 下列二次根式中是最简二次根式的是（ ）

- A. $\sqrt{0.7}$ B. $\sqrt{42a}$ C. $\sqrt{\frac{a-b}{a}}$ D. $\sqrt{2x^2y}$

3. 下列二次根式中，与 $\sqrt{ab}$ ($a>0, b>0$) 是同类二次根式的是（ ）.

- A. $\sqrt{\frac{b}{a}}$ B. $\sqrt{\frac{a^2b^2}{4}}$ C. $\sqrt{a^2b^3}$ D. $\sqrt{\frac{2}{ab}}$

4. 若 $\sqrt{a^2-6a+9}=3-a$ ，则 a 的取值范围是（ ）

- A. $a \geq 3$ B. $a \leq 3$ C. $a \leq 0$ D. $a < 3$

5. 若 $x = -2$ 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 + \frac{3}{2}ax - a^2 = 0$ 的一个根，则 a 的值为（ ）

- A. 1 或 -4 B. -1 或 -4
C. -1 或 4 D. 1 或 4

6. 关于 x 的方程 $x^2 - kx + k - 2 = 0$ ，下列说法中正确的是（ ）

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 无法确定

二、填空题（每题 4 分，共 48 分）

7. 当 x _____时， $\sqrt{4-x}$ 在实数范围内有意义.

8. 若 $\sqrt{\frac{x-1}{x-2}} = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-2}}$ 成立，则 x 的取值范围是_____.

9. 化简二次根式： $\sqrt{\frac{8x^2}{y^3}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ($x \geq 0$).

10. 在实数范围内因式分解： $x^2 - 12 = \underline{\hspace{2cm}}$.

11. 在实数范围内因式分解： $2x^2 + 5x - 12 = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 已知 $y = \sqrt{x-2} + \sqrt{2-x} - 3$, 则 $x^y =$ _____.

13. 计算: $(\sqrt{3}+2)^{2017} \times (\sqrt{3}-2)^{2018} =$ _____.

14. 若方程 $3x^2 - 5x - 2 = 0$ 有一个根是 a , 则 $6a^2 - 10a$ 的值为_____.

15. 等腰三角形的底和腰是方程 $x^2 - 7x + 10 = 0$ 的两根, 则这个三角形的周长是_____.

16. 方程 $x^2 = -x$ 的解是_____.

17. 已知最简二次根式 $a^{a-b-1}\sqrt{2a+1}$ 和 $\sqrt{a+3}$ 是同类二次根式, 则 $a^b =$ _____.

18. 已知 k 是方程 $x^2 - 2018x + 1 = 0$ 的一个根, 那么 $k + \frac{1}{k} =$ _____;

$k^2 - 2017k + \frac{2018}{k^2 + 1}$ _____.

三、简答题 (每题 6 分, 共 36 分)

19. 计算: $\sqrt{27} - \frac{2}{\sqrt{3}-1} + (1-\sqrt{3})^0$.

20. 计算: $3\sqrt{18} \times \frac{1}{6}\sqrt{3} + 2\sqrt{6}$.

21. 化简 $\frac{x-9y}{\sqrt{x}-3\sqrt{y}} + \frac{x+2\sqrt{xy}+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$.

22. 解不等式: $\sqrt{2}(x-\sqrt{3}) \geq \sqrt{6}(x+1)$

23. 用配方法解方程: $3x^2 + 6x - 1 = 0$

24. 解方程: $\frac{x^2-1}{3} + \frac{x}{2} = x$

四、解答题 (25、26 题每题 7 分, 27、28 题每题 8 分, 共 28 分)

25. 已知关于 x 的方程 $(m-1)x^{m^2+1} + 2x - 3 = 0$ 是一元二次方程.

(1) 求 m 的值;

(2) 解该一元二次方程.

26. 先化简, 再求值: $\frac{a\sqrt{b}+b\sqrt{a}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \cdot \left(\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{ab}-b} - \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \right) \div \frac{\sqrt{b}}{a-b}$, 其中 $a = \frac{4}{3+\sqrt{5}}$,

$b = 3 + \sqrt{5}$.

27. 关于 x 的一元二次方程 $kx^2 + (k+1)x + \frac{k}{4} = 0$.

(1) 若该方程有两个不相等的实数根, 求 k 的取值范围;

(2) 若该方程有两个相等的实数根, 求该方程的解.

28. 阅读理解：法国数学家韦达在研究一元二次方程时有一项重大发现：如果一元二次方程

$ax^2 + bx + c = 0$ 的两个根分别是 x_1 和 x_2 ，那么 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ， $x_1x_2 = \frac{c}{a}$ 。

例如：方程 $2x^2 + 3x - 5 = 0$ 的两根分别是 x_1 和 x_2 ，则 $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$ ， $x_1x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{5}{2}$ 。

请同学们阅读后利用上述结论完成下列问题：

(1) 已知方程 $3x^2 - 7 = 11x$ 的两根分别是 x_1 和 x_2 ，则 $x_1 + x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $x_1x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 已知方程 $x^2 + 5x - 3 = 0$ 的两根分别是 x_1 和 x_2 ，求 $x_1^2 + x_2^2$ 的值。

(3) 已知 a 和 β 是方程 $2x^2 + 3x - 1 = 0$ 的两根，请构造一个一元二次方程，使它的两根分别是 $a + \frac{1}{\beta}$ 和 $\beta + \frac{1}{a}$ 。